

ANILLOS LÍQUIDOS Y GASEOSOS.

POR D. C. TOMÁS ESCRICHE Y MIEG

Catedrático de Física en el Instituto de Guadalajara.

Nuestros lectores no han olvidado seguramente la sorpresa que experimentaron cuando vieron por vez primera las magníficas aureolas producidas al desprenderse de la superficie del agua las burbujas de hidrógeno fosforado, llamado de Gengembre. Nosotros confesamos que lo contemplamos entonces con una complacencia verdaderamente infantil; pero debemos añadir, en honor de la verdad, que ni un sólo instante dimos acogida á la idea pueril de considerar aquellas aureolas como una propiedad especial é inherente al fosfuro trihídrico, con algo del dihídrico.

Al pensar en tan curioso fenómeno nos acordábamos de los experimentos de Plateau, que con tan vivo interés habíamos leído, de las bolitas de jabon, que habian constituido uno de nuestros más gratos entretenimientos de niño, de la cohesion, de la forma esferoidal de los planetas, del mercurio y agua en gotas, de los anillos de Saturno. Buscábamos evidentemente, quizá sin reparar en ello, hechos análogos en la Física: no hallamos ninguno, pero no por esto se debilitó en nosotros lo más mínimo la idea de que habíamos presenciado un fenómeno físico particular, que en otros cuerpos, dadas las mismas condiciones, la materia debia ofrecer del mismo modo. Algunos, bastantes años despues, cuando el cañon resonó por todos los ámbitos de la Península, vimos con inmenso placer, olvidando por un momento la tristeza y los peligros que nos rodeaban, elevarse pausadamente sobre el mortífero instrumento magníficas aureolas de dos y tres varas de diámetro, formadas por el humo de la pólvora en una atmósfera serena y diáfana. Nunca, jamás, hemos vuelto á ver brotar tan bellísimas coronas de la boca de un arma de fuego; verdad es que aquella tarde reinaba una calma excepcional.

No es exclusiva de los cuerpos gaseosos la propiedad de formar aureolas en el seno de otros gases, como el aire atmosférico: prodúcelas igualmente un líquido en otro, como es fácil presumir. Dejando caer gotas de leche diluida, en el agua de un vaso, se forman coronas blancas descendentes análogas por completo á las ascendentes de humo de hidrógeno fosforado.

En general, como se verá despues, se obtienen las aureolas gaseosas siempre que se desprende humo en determinadas condiciones. Pues bien, del mismo modo se obtienen las aureolas líquidas produciendo *humo líquido*, es decir, *precipitados qui-*

micos. Si quiere el lector tener una imágen palpable del humo en un precipitado, eche algunas rociadas ó chorros de acetato plúmbico, por ejemplo, en una gran vasija de cristal llena de agua acidulada con ácido clorhídrico; las nubes formadas por las partículas de cloruro de plomo en suspension, reproducen con singular fidelidad las formas caprichosas de las nubes de humo que brotan de un cigarro; y podemos decir con propiedad que cada rociada de acetato de plomo en el agua acidulada, equivale á una bocanada de humo lanzada á la atmósfera. Debemos añadir, sin embargo, que la semejanza no es perfecta si el agua está tranquila, porque nunca lo está el aire, y las corrientes deforman rápidamente las caprichosas formas de las nubes de humo. La semejanza llega á ser perfecta cuando se arroja el humo con las necesarias precauciones.

Hé aquí como hay que proceder para obtener por precipitación química bellas coronas que desciendan sin deformarse hasta el fondo de la vasija, y permitan que se conserve por bastante tiempo la diafanidad del líquido que sirve de medio para el experimento. Hay que valerse de una vasija grande, siendo muy á propósito una cuba hidroneumática de cristal, porque reúne la gran ventaja de tener paredes planas y por lo tanto no hay en ella deformacion por refraccion, como en los vasos cilíndricos. La disolucion contenida en esta vasija conviene sea muy débil, y bastante concentrada la del líquido que se proyecta gota á gota. Por último, es preciso que esta proyeccion se verifique pausadamente y desde muy poca altura sobre el nivel del líquido en la vasija. El mejor modo de dejar caer las gotas en buenas condiciones es valerse de una pipeta. Conviene además emplear sustancias tales, que el precipitado resultante sea bastante denso, para que se deposite pronto y no enturbie el líquido. Nosotros hemos obtenido muy buenos resultados en los anillos de cloruro mercurioso. Con estas precauciones y un poco de ejercicio, el experimento es fácil y lo hemos repetido muchas veces con buen éxito delante de nuestros alumnos. No podemos fijar el grado de concentracion de las disoluciones, porque este varía segun las sustancias empleadas. Además, cuanto más concentrada esté la una, tanto más diluida deberá estar la otra, pues cuando el precipitado es demasiado espeso no se forman anillos. La disolucion que haya de servir de medio para la produccion del fenómeno, es decir, la de la vasija, debe ser la ménos concentrada, por razones de economía y mejor densidad. El mejor medio de cerciorarse de que las disoluciones están en el punto debido, es hacer préviamente algunos tanteos en una copa.

Veamos ahora el modo de producir aureolas de humo.

Habíamos observado hacia tiempo que el humo desprendido directamente de un cigarrillo de papel —no el arrojado por la boca ó las fosas nasales— formaba á veces coronas más ó menos imperfectas y hasta alguna rara vez llegamos á producirlas de intento. Este hecho nos movió á ensayar algunos experimentos para investigar las condiciones de producción del fenómeno y su verdadera causa. Al efecto estudiamos detenidamente la formación de los anillos de hidrógeno fosforado é hicimos, aunque con escaso éxito, regular número de experimentos con humo de tabaco desprendido en la cuba hidroneumática, ó inyectado en bolitas de jabon. Ocupados en asuntos de mayor urgencia é interés, abandonamos estos trabajos, no sin propósito de reanudarlos cuando tuviésemos mayores ócios. Una circunstancia, sin embargo, nos hizo ocuparnos muy pronto nuevamente del asunto.

Hojeábamos con interés la última edición de la obra de Física alemana de Eisenlohr, cuando vimos con sorpresa y satisfacción tratado el asunto y resuelto el problema de la producción de anillos, con humo de tabaco precisamente. El aparato que con este objeto describe el mencionado autor, se parece mucho en su forma á la balanza de torsion para estudiar las atracciones y repulsiones eléctricas. La gran vasija cilíndrica inferior, tiene por objeto proporcionar á los anillos una atmósfera ó medio ambiente perfectamente en reposo, y el cilindro superior, de corto diámetro, es el destinado á contener y dar salida al humo por su parte inferior. Al efecto está cerrado por este extremo con una cartulina taladrada en su centro y está cubierto en la parte superior por una membrana tensa. Dando ligeros golpes sobre esta, se desprenden por el orificio inferior, anillos de humo, que bajan hasta el fondo de la vasija grande.

Nos apresuramos á practicar el experimento, y lo repetimos en presencia de nuestros alumnos con el aparato simplificado, dejando caer los anillos desde un cilindrito de cartulina que teníamos en la mano, al interior de un vaso de precipitados. Y con objeto de que la analogía de fenómenos se presentase por sí sola á su mente y dejase indeleble huella, dejamos caer en seguida, y como accidentalmente, algunas gotas de ácido clorhídrico en otro vaso de precipitados lleno de nitrato de mercurio muy diluido que, como residuo de la obtención del bióxido de nitrógeno, habíamos conservado de intento; observamos con satisfacción un movimiento de espontánea sorpresa de los alumnos, al ver producirse y descender los anillos líquidos exactamente del mismo modo que acababan de presenciar en los gaseosos,

Eisenlohr explica el hecho como simple fenómeno de cohesión, mejor dicho, adherencia entre el humo y los bordes del orificio, explicación que no nos satisfizo por completo. Nosotros vimos además un efecto complejo del razonamiento en las paredes, empuje en el eje y expansión del gas á la salida, lo que da perfectamente cuenta de la especie de rotación de la faja gaseosa sobre sí misma. Era consecuencia ineludible de esta explicación, que toda corriente de humo, lanzada á intervalos y mediante impulsos repentinos por un tubo, había de originar anillos, siempre que no lo estorbare la agitación del aire ambiente. Con el fin de comprobar nuestra explicación, acudimos con firme convicción á la experiencia, y esta vez el éxito más completo coronó nuestro estudio, poniendo á la vez en nuestras manos un medio sencillísimo de producir el fenómeno sin aparato alguno. Aunque con objeto de obtener aureolas muy perfectas en nuestros estudios, tomamos precauciones que complican algo la operación, puede ésta practicarse con entero éxito del modo que vamos á indicar.

Primeramente ha de procurarse evitar toda corriente de aire, para lo cual es preciso tener cerradas las puertas y ventanas de la habitación. Además, como en medio de la sala no pueden todavía evitarse corrientes, debidas á los movimientos y respiración de los circunstantes, al acarreo ó convección determinada por el calor del cuerpo, etc., es conveniente operar cerca de un ángulo y á pocas pulgadas sobre el nivel de una mesa ó cómoda. Esta última circunstancia de operar sobre una mesa es importante para que los anillos se formen ó no se destruyan á los pocos instantes, sin duda porque la mesa interrumpe las corrientes ascendentes de aire en la proximidad de nuestro cuerpo.

Dispuestas así las cosas, no hay más que arrollar en forma de tubo un papel, por ejemplo media carta, con un diámetro de uno á dos centímetros y aún más, según las dimensiones del papel y el sentido en que se arrolle; y aplicándolo á los labios, lanzar con intermitencia por su interior algunas bocanadas de humo. A los pocos momentos, cuando el tubo se ha llenado, vese desprender á cada bocanada un precioso anillo estriado y animado del característico movimiento en torbellino de la faja que le forma; estos anillos se alejan más ó menos rápidamente, según el impulso comunicado con los labios, aumentando lentamente de diámetro y seguidos por otros, que á veces, animados de mayor velocidad, pasan por medio de los primeros. El experimento es vistoso por demás y tan fácil de ejecutar, que cuantos nos lo han visto practicar una vez, han acertado á repetirlo, habiendo logrado algunos, á los pocos ensayos, obtener

coronas muy perfectas, de algunos centímetros de diámetro en su origen. Con un poco de práctica para calcular la cantidad de humo y el impulso que conviene comunicarle, se pueden obtener anillos de muy variadas dimensiones, cambiando al mismo tiempo las del tubo. Un cuaderno de música arrollado, permite obtener coronas de tres pulgadas de diámetro á la salida del tubo; pero es más difícil y requiere cierta práctica la producción de aureolas de tales dimensiones. Nosotros, sin embargo, las hemos producido de 12 y 14 centímetros de diámetro, perfectamente circulares y persistentes por más de 40 segundos, sin deformación. Invitamos al lector á que no se contente con leer estas líneas y que ensaye el experimento, procurando operar sobre fondo oscuro ó en sombra para percibir mejor los anillos. Cuando se comunica al humo un impulso débil, el anillo producido no es homogéneo, sino que se acumula mayor cantidad de humo en la parte inferior, en cuyo caso se deforma pronto, cayendo verticalmente en filamentos, precedidos de una masa esférica por abajo. En todos los casos éste es el término de los anillos de humo, que persisten bastantes segundos y se alejan conservando su forma, si llevan un impulso proporcionado. Esta manera de caer el humo de los anillos, es idéntica á la que se nota en los precipitados que han formado anillos líquidos. Algunas veces, el anillo no se forma hasta cierta distancia del tubo, cuando el impulso no ha sido bien regularizado en armonía con la cantidad de humo. En la manera de formarse estas coronas á la vista, se conoce fácilmente el rozamiento sufrido en las paredes del tubo y la mayor velocidad del humo en el eje. Este rozamiento sobre todo, y la adherencia á la salida del humo, unido todo á la expansión ó difusión, segun los casos, explican con igual facilidad las coronas formadas por el humo de la pólvora, por el fosfuro de hidrógeno, por los precipitados químicos y aún las que á veces se originan al encender repentinamente un fósforo. De esta suerte se agrupan y dan la mano fenómenos producidos en condiciones aparentes muy diversas, en los cuales, sin embargo, la ciencia encuentra comunidad de origen.

PROCEDIMIENTO DE F. KOPFER**PARA LA DETERMINACION CUANTITATIVA DEL CARBONO É HIDRÓGENO
CONTENIDOS EN LAS SUSTANCIAS ORGÁNICAS,**

POR EL DR. D. EUGENIO MASCAREÑAS Y HERNANDEZ

Catedrático de la Facultad de Ciencias en la Universidad de Barcelona.

3.—ANÁLISIS DE SUSTANCIAS NITROGENADAS.¹

Desarrollo sucesivo del procedimiento práctico.—Las combinaciones orgánicas nitrogenadas pueden dividirse, respecto á los productos que de su combustion se originan, en dos grupos principales: 1.º sustancias que contienen el nitrógeno directamente unido al oxígeno; y 2.º sustancias que le encierran bajo la forma de residuo amoniacal.

A la primera clase pertenecen, en primer término, todos los cuerpos nitrados, es decir, todos aquellos que, á consecuencia de una sustitucion. encierran entre sus elementos el grupo NO ó el NO₂; tambien se incluyen en ella los éteres de los ácidos nitroso y nítrico y otras várias sustancias. El carácter general que á estos cuerpos distingue, es su marcada tendencia á detonar bajo la influencia del calor, y el producir por su combustion cantidades considerables de vapores rojos. En el segundo grupo se incluyen todas aquellas combinaciones en las cuales el nitrógeno se halla directamente unido al carbono ó á lo más al hidrógeno. En él se agrupan las aminas, amidas é imidas; los nitrilos, los derivados de la urea, la mayor parte de las combinaciones del cianógeno y algunas otras sustancias. Su carácter genérico se funda en que al arder en el oxígeno dejan libre, lo mismo que el amoniaco, su nitrógeno, dando lugar tambien á la formacion simultánea de mínimas cantidades de nitrato y nitrito amónicos. A estas últimas sustancias podrá aplicárseles, pues, el procedimiento descrito anteriormente para las no nitrogenadas comprendidas en la seccion primera. Los experimentos realizados para confirmar esta sospecha demuestran perfectamente la posibilidad de dicha aplicacion, en el caso de contener las sustancias analizadas mucho hidrógeno y una cantidad pequeña, al propio tiempo, de oxígeno. Así la análisis de la urea, de las aminas y de las amidas puede practicarse muy bien por el indicado procedimiento.

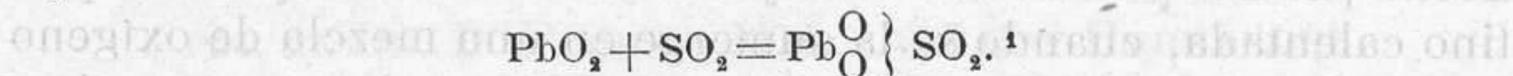
Pero no sucede lo mismo cuando se trata de las combinaciones poco hidrogenadas pertenecientes al segundo grupo. En la combustion de tales sustancias puede determinar el platino bajo ciertas condiciones, la union directa del nitrógeno con el oxígeno

¹ Véanse las páginas 335, 382 y 433.

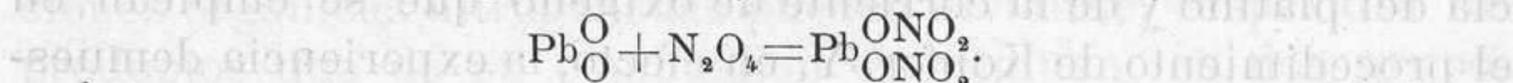
y la formación consiguiente de vapores rojos. La observación hecha por Davy acerca del enrojecimiento de una espiral de platino calentada, cuando se la sumerge en una mezcla de oxígeno y cianógeno, y de la producción simultánea de vapores rojos, manifiesta la posibilidad de que tales fenómenos se produzcan en la combustión de ciertas sustancias nitrogenadas, en presencia del platino y de la corriente de oxígeno que se emplean en el procedimiento de Kopfer. Y, en efecto, la experiencia demuestra que la formación de dichos vapores apenas puede evitarse en la combustión del ácido parabánico, de la cafeína y de otras muchas sustancias. Estos vapores llenan la bola vacía del tubo de cloruro cálcico, y son absorbidos en parte por esta sustancia, y en parte también por la lejía potásica del tubo de bolas de Liebig. A consecuencia de dicha absorción se producen errores, á veces muy considerables, en el cálculo de las cantidades de carbono é hidrógeno que corresponden á las sustancias analizadas. Y, por lo tanto, para todas las que se hallen en este caso, debe seguirse el mismo procedimiento de análisis que para los cuerpos nitrados pertenecientes al grupo primero.

La determinación del carbono é hidrógeno de las sustancias nitrogenadas capaces de producir vapores rojos en las condiciones que acaban de indicarse, exige principalmente que dichos vapores formados por el peróxido de nitrógeno no pasen al aparato de absorción; y esto puede conseguirse de dos maneras: ó descomponiéndolos en sus dos elementos inmediatamente después de formados, ó reteniéndolos dentro del mismo tubo de combustión por medio de una sustancia que sea capaz de absorberlos. En el método de Liebig se acude al primer medio, colocando en la parte anterior del tubo de combustión un rollo de lámina de cobre ó virutas del mismo metal, que se someten desde el principio de la operación al rojo. Pero en el procedimiento de Kopfer no puede acudirse al uso del cobre, porque éste sería oxidado bien pronto por la corriente de oxígeno que atraviesa el tubo, y perdería en seguida su facultad reductora sobre los compuestos nitrosos. Así, pues, se hace necesario seguir el segundo de los caminos anteriormente indicados y buscar, por lo tanto, una sustancia que sea capaz de absorber los vapores rojos ántes de su salida del tubo de combustión. La sustancia que mejor se presta á este objeto es, sin duda, el peróxido de plomo. Bien conocida es la propiedad que presenta este compuesto de absorber con enrojecimiento de su masa el gas

sulfuroso, convirtiéndose en sulfato, según expresa la igualdad siguiente:



Y es de creer, por lo tanto, que reaccione de una manera análoga sobre el peróxido de nitrógeno, convirtiéndose en nitrato, conforme indica la igualdad adjunta:



Los experimentos practicados por Kopfer confirmaron la exactitud de esta sospecha; pero no teniendo á la mano en sus primeros ensayos el peróxido de plomo, empleó en su lugar el minio. Para reconocer las ventajas de esta última sustancia hizo una combustión de la dinitrobenzina, cuerpo que desprende gran cantidad de vapores rojos en el acto de su oxidación. El aparato que usó para dicho objeto se halla representado en la fig. 60. Los tapones de amianto señalados en ella con las letras a_1 , a_2 y a_3 estaban recubiertos por una lámina de plata. En el espacio a_2e se colocaba una cantidad de amianto platinado que contuviese siete ú ocho gramos de negro de platino. El tapon e , desprovisto de lámina de plata, servía para separar el amianto platinado de la sección anterior de una mezcla de quince gramos de minio con amianto, que llenaba la inmediata a_3e . La disposición de las cajas empleadas como hornos de combustión aparece

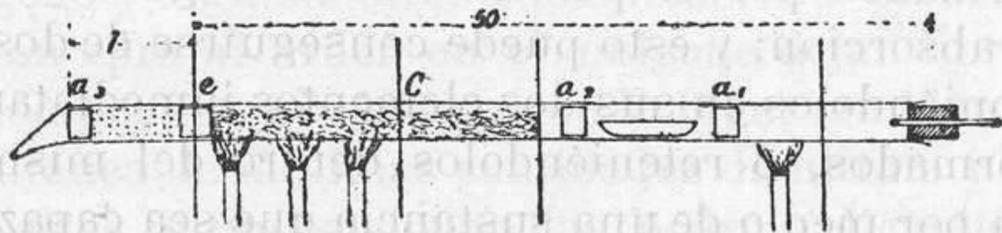


Fig. 60.

representada en el grabado por las líneas verticales. Las dos secciones del tubo últimamente citadas se hallaban recubiertas por tres ó cuatro vueltas de tela metálica, y durante la combustión propiamente dicha no se sometían á la acción del calor. Al final del experimento se separaba, por medio de una pequeña llama, toda el agua que hubiese podido condensarse en la sección a_3e , y reducida á vapor, era arrastrada por la corriente gaseosa hácia el tubo de cloruro cálcico. Los demás detalles del experimento en nada se diferencian de los indicados á propósito del análisis de las sustancias que contienen elementos halógenos.

¹ Las fórmulas que empleamos son las mismas que las que usa Kopfer en su trabajo.

De los resultados conseguidos en este primer ensayo, se deducen para la cantidad de carbono é hidrógeno de la sustancia analizada, números bastante más pequeños que los verdaderos, y cabe por lo tanto la duda de si el minio habrá podido absorber parte del agua y del anhídrido carbónico producidos, reteniendo este último bajo la forma de carbonato. Para confirmar esta sospecha enlazó Kopfer nuevamente el aparato de absorcion con el tubo, y corriendo la caja provista de los tres mecheros hasta a_3 , calentó por medio de éstos y en una corriente de aire la seccion que contenia el minio. Hecho esto sin que llegaran á observarse vapores rojos en el tubo de cloruro cálcico, y pesado el aparato de absorcion despues del enfriamiento conveniente, se obtuvo un aumento de peso, que aproximó considerablemente los números calculados para la cantidad de carbono é hidrógeno de la sustancia á los que se deducen de la fórmula admitida para esta última.

Para valuar aproximadamente la capacidad de absorcion del minio, así como la cantidad de peróxido de nitrógeno producido en la combustion de la dinitrobenzina, calentó Kopfer fuertemente, despues de los experimentos ya descritos, la parte del tubo que contenia el minio, y recogió los vapores rojos producidos, que eran arrastrados por una corriente de aire, en un tubo de bolas con legía de potasa cáustica, y préviamente pesado. Del aumento de peso que experimentó este último, se deduce, que una tercera parte, próximamente, del nitrógeno contenido en la dinitrobenzina, se desprende bajo la forma de peróxido.

La propiedad que presenta el minio de absorber fácilmente cantidades notables de anhídrido carbónico, segun resulta de los experimentos anteriores, obligó á Kopfer á hacer nuevos ensayos con el peróxido de plomo, compuesto que ya había considerado en un principio como el más á propósito para la absorcion de los vapores nitrosos. La disposicion del aparato que usó para los ensayos verificados con esta sustancia es idéntica á la que representa la fig. 60. El espacio $a_3 e$ del tubo de combustion contenia, en el presente caso, en lugar del minio empleado en los experimentos anteriores, unos veinte gramos de peróxido de plomo, que parte en pequeños trozos, y parte tambien en polvo, llenaban por completo el tubo en la seccion indicada. Esta última se sometia durante la desecacion de aquel, á la accion de una pequeña llama de $0^m,04$ de altura, que se hacia avanzar poco á poco desde e hasta a_3 . Dispuesto ya el tubo para la combustion, practicó Kopfer dos sucesivas de la dinitrobenzina, procurando

evitar las detonaciones, que á veces se producen, por medio de un calentamiento gradual de dicha sustancia. Al terminar la combustion propiamente dicha, volvía á calentarse la seccion *a, e* del tubo, del propio modo que se había practicado durante la desecacion del mismo. El desprendimiento considerable de anhídrido carbónico, producido como resultado de esta operacion, inclina á suponer que el peróxido empleado contenia algo de protóxido, el cual, convertido en carbonato durante la combustion de la sustancia, era descompuesto más tarde por el aumento de temperatura.

Esta sospecha fué confirmada posteriormente por nuevos experimentos, que practicó Kopfer con diversas sustancias y en condiciones muy análogas á las que se acaban de exponer. De las observaciones verificadas con tal motivo, se deduce, que la absorcion más ó ménos considerable del anhídrido carbónico es producida por el protóxido de plomo, que acompaña desde un principio al peróxido empleado, y por el que puede originarse mediante la accion del calor sobre esta última sustancia. Para evitar esta segunda causa de error, empleó Kopfer en otros nuevos ensayos un baño de aire, formado por una pequeña cajita de hierro, dentro de la cual colocaba la parte del tubo de combustion que contenia el anhídrido plúmbico. Por este procedimiento podia someter dicha sustancia á una temperatura de 150 á 180°; temperatura capaz de descomponer el carbonato sin producir alteracion alguna sobre el peróxido. Pero como á pesar de esta precaucion el anhídrido plúmbico absorbía cantidades notables del carbónico, tuvo que recurrir Kopfer para evitar tales causas de error, al empleo de una corriente de gas carbónico seco que atravesando el aparato ántes de la combustion, convirtiese todo el protóxido de plomo en carbonato. De este modo se obtuvieron resultados muy satisfactorios, que permiten establecer un nuevo método sencillo y exacto para el análisis de las sustancias nitrogenadas.—*Se concluirá.*

ESTRUCTURA Y DESARROLLO DE LA BOLSA DE FABRICIUS

POR EL DR. LUDWIG STIEDA ¹

Catedrático de Anatomía en la Universidad de Dorpat.

Pasemos ahora á decir algo acerca del *epitelio* de la bolsa, el cual —y en ello están acordes los autores— es de la clase denominada *epitelio cilíndrico, no vibrátil, estratificado*. La capa más superficial consiste en células cónicas —las llamadas células

¹ Véanse las págs. 454 y 489.

cilíndricas por los autores—, entre las cuales se encuentran otras fusiformes ó prolongadas; en la capa profunda se ven células más pequeñas, redondeadas ó angulosas y apretadas unas contra otras de modo que entre ellas sólo son visibles los núcleos. Las células cónicas miden $0'024^{\text{mm}}$ de largo y en la base $0'006^{\text{mm}}$ de anchura; los núcleos tienen por término medio $0'003^{\text{mm}}$. Su contorno es limpio y el contenido transparente. El grosor total del epitelio es casi de $0'045^{\text{mm}}$.

La capa más profunda del epitelio se asienta sobre el tejido conjuntivo fibrilar que se halla subyacente y que mide $0'003^{\text{mm}}$ de espesor. La laminilla más superficial de esta capa conjuntiva es simple y de contorno limpio y puede ser considerada como una membrana limitante; es *sencilla*, de contorno distinto y se extiende por el interior del folículo, limitando la sustancia central contra la periférica. En los folículos del *ánade* esta capa profunda, á causa de la disposición regular de sus células, tiene el aspecto de un epitelio y por lo tanto se distingue de las demás células de la sustancia central. En los folículos de la gallina no se nota diferencia alguna entre las células de la capa profunda y las demás; solo puede decirse que el epitelio restante, sin límite preciso, se continúa con la masa celular de la sustancia central.

La membrana limitante de dicha sustancia en un folículo, está representada las más de las veces por un contorno simple. en la cual la presión hace aparecer un doble contorno. Esta apreciación exacta nos escapa cuando forma el límite un vaso capilar, v. gr., cuando las células de la sustancia central están inmediatamente colocadas junto á la pared del vaso. En los demás puntos las células se asientan en la membrana limitante de aquella sustancia, ó en las células madres del tejido adenoide de la capa cortical que reemplazan á los vasos capilares.

Segun mi modo de ver, creo estar en lo cierto al considerar que la sustancia *central* del folículo es de una naturaleza epitelial; GALEN admite —l. c. p. 30— que el epitelio es la capa más interna del folículo, y de ello nos da una representación exacta la figura, sin duda muy esquemática, aneja á su tratado (2). El referido autor dice: las paredes de los folículos constan de tres capas de tejidos de distinto grosor; una *externa*, de tejido conjuntivo fibrilar, la que es una continuación de la envoltura conjuntiva exterior de la bolsa, y una *capa media*, de tejido *adenoide*, que tiene como *túnica interna el epitelio*.

En la distribución de los vasos encuentro una confirmación de la idea que sostengo. Los vasos sanguíneos —arterias— que penetran en la bolsa desde el exterior, envían hácia las paredes

pequeños troncos, de los cuales emergen otros todavía menores que penetran en el folículo y forman en la capa cortical una elegante red capilar —fig. 58: b—. En la sustancia central no entra vaso alguno, pero su superficie se halla cubierta por una delicada red de capilares. En aquellas bolsas cuyos capilares están inyectados con sustancias colorantes, puede verse de un solo golpe de vista la distribución vascular, mientras que en las bolsas no inyectadas no se presentan los finos capilares de delicada pared, á pesar de la gran cantidad de células linfoides que cubren la capa cortical.

El desarrollo de los folículos de la bolsa de Fabricius confirma la asercion ántes sostenida, esto es, la naturaleza *epitelial* de los mismos, idea que ha sido admitida primeramente por BORNHAUPT en su citada disertación —l. c. 37—, con cuya descripción estoy conforme. Ni de los trabajos de BAER, ni tampoco del tratado especial de HUSCHKE consagrado al desarrollo de la bolsa, «de bursae Fabricii origine», Jena 1838, 4.º, se puede esperar una conclusión acerca de este punto: ámbos autores dirigen á otro objeto su atención en sus respectivas investigaciones. Además, BORNHAUPT ha llegado á resultados distintos de los obtenidos por los citados autores con respecto al primer bosquejo ú origen de la bolsa; HUSCHKE no ha visto dicho origen primitivo —BORNHAUPT, l. c. p. 34 y 45—, sino que ha tomado por tal el recodo que se forma á los 5 ó 6 días en la pared posterior de la cloaca.

El epitelio de la bolsa de Fabricius se desarrolla á expensas de los elementos epiteliales que existen primitivamente en el fondo del saco intestinal posterior. En el epitelio que ocupa la línea *media* brota hácia dentro de la extremidad caudal del embrión un cuerpo sólido que afecta primitivamente la forma esférica —fig. 13 B de la lám. III de la disertación de BORNHAUPT—; este es el primer rudimento de la bolsa de Fabricius. En el centro de dicho cuerpo se forma una pequeña cavidad por la atrofia de las células que se encuentran en él —fig. 18 B de BORNHAUPT—, cavidad que más tarde se pone en comunicación con la hendidura ó fosa anal. Las células del tejido que rodea á este cuerpo se disponen á su alrededor en capas concéntricas y entónces puede ya distinguirse en la bolsa de Fabricius una gruesa envoltura de tejido conjuntivo y un epitelio que reviste la cavidad que existe en su interior; lo que sucede á los 7 ú 8 días, cuando aún el intestino no se abre en la fosa anal. GASSER —Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Allantois, der MULLER'schen Gänge und des Afters. Frankfurt a. M. 1874. 4.º p. 68— aprueba la descripción hecha por BORNHAUPT, sosteniendo, sin embargo, que el primer vestigio de la bolsa se encuentra ya á los 6 días; de

todos modos, la diferencia carece de importancia. GASSER no se decide acerca del desarrollo ulterior de la bolsa; BORNHAUPT hace al final del cuarto capítulo —*Weitere Entwicklung der kloake und Entwicklung der Bursa Fabricii*—, p. 34, la siguiente relacion que voy á trasladar aquí: «El desarrollo ulterior de la bolsa de Fabricius es sumamente sencillo; cuanto mayor es el órgano, tanto más se eleva entre la columna vertebral y el recto; redondeada al principio, toma con el tiempo y el crecimiento la forma de un huevo. Cuanto más ancha es la cavidad de la bolsa de Fabricius, es más delgada proporcionalmente la envoltura exterior. A los 11 dias empiezan á formarse los primeros pliegues longitudinales, comenzando por el sitio de desembocadura de la bolsa en el ano y terminando en este último, siendo el más largo el de la línea media y los más cortos los laterales; al formarse los pliegues se encoge la envoltura exterior. De los 13 á los 14 dias se desarrollan pliegues secundarios sobre los primarios; á los 15 dias se engruesa sucesivamente el epitelio, formando al principio pequeños tubérculos que sobresalen en la cavidad de la bolsa. Estos tubérculos del epitelio se disponen desde luego de modo que constituyen esferas y se engloban en el espesor de los pliegues y solo se relacionan con el epitelio por uno de sus polos. Su desarrollo es muy superior y crecen tan notablemente que desalojan casi por completo el estroma de los pliegues. Acerca del objeto final de estos tubérculos, *apoyado en comunicaciones que me ha hecho el profesor STIEDA y en preparaciones que me ha enseñado*, puedo sentar lo siguiente: En las gallinas jóvenes se encuentran los pliegues de la bolsa de Fabricius ocupados por grandes y elevados cuerpos redondos que poseen una cubierta conjuntiva por la cual aparecen envueltos por todas partes. Un exámen minucioso descubre que la envoltura conjuntiva falta en un sitio y que allí el epitelio del pliegue se halla en continuidad con otro epitelio pavimentoso simple que reviste la pared interna de la envoltura. Así, pues, pueden ser considerados dichos órganos como glándulas arracimadas cuyo contenido es el producto del epitelio pavimentoso que las reviste. Es por lo tanto falsa la opinion generalmente admitida de que las glándulas de la bolsa de Fabricius sean folículos cerrados. En igual caso se halla la ya indicada sospecha de LEYDIG de que estas glándulas eran análogas á los folículos del intestino ó formaciones linfáticas; su refutacion se encuentra en el hecho por mí demostrado de que se desarrollan del epitelio glandular del intestino.»—(Se concluirá.)

ASTRONOMÍA FÍSICA.

TACCHINI.—*Observaciones de las protuberancias, fáculas y manchas solares durante el primer semestre de 1880.*—Para las observaciones de las protuberancias solares practicadas durante el 1.^{er} semestre de 1880 se han empleado los mismos aparatos que para los semestres anteriores y seguido el mismo procedimiento ¹. El número de días de observacion ha sido de 88, á saber: 45 en el mes de enero, febrero y marzo y 43 en abril, mayo y junio. Hé aquí los resultados relativos á cada uno de estos dos trimestres comparados con los del año 1879.

	1879.		1880.	
	3. ^{er} trimestre.	4. ^o trimestre.	1. ^{er} trimestre.	2. ^o trimestre.
Número medio de protuberancias por día.	3,4	5,1	5,3	6,3
Altura media de las protuberancias.	38",81	41",74	40",00	42",50
Extension media de las protuberancias.	1°,64	2°,01	2°,14	2°,19

El aumento de la actividad solar se manifiesta asimismo para las observaciones de las protuberancias hidrogénicas, aún cuando los fenómenos de la cromosfera aumentan con bastante lentitud; lo que concordaria con el retardo de su máximum comparado con el de las manchas.

En cuanto á la distribucion de las protuberancias, hemos encontrado en la nueva serie la misma ley que en los dos trimestres precedentes, esto es, que el máximum de frecuencia tiene lugar en cada hemisferio entre los paralelos 30° y 50° como lo indican los siguientes números:

Número de protuberancias en las diferentes latitudes heliocéntricas.

LATITUDES.	PROTUBERANCIAS.	
	1. ^{er} trimestre 1880.	2. ^o trimestre 1880.
De + 90 á + 70.	0	1
De + 70 á + 50.	31	43
De + 50 á + 30.	65	54
De + 30 á + 10.	23	39
De + 10 á 0.	0	4
De 0 á - 10.	5	5
De - 10 á - 30.	25	40
De - 30 á - 50.	68	69
De - 50 á - 70.	11	27
De - 70 á - 90.	1	0

Para las fáculas, hemos logrado resultados perfectamente comparables á los de los trimestres precedentes: hé aquí los números obtenidos:

Número de fáculas en las diferentes latitudes heliocéntricas.

LATITUDES.	FÁCULAS.	
	1. ^{er} trimestre 1880.	2. ^o trimestre 1880.
De + 90 á + 70.	0	0
De + 70 á + 50.	5	0
De + 50 á + 30.	37	14
De + 30 á + 10.	62	62
De + 10 á 0.	3	6
De 0 á - 10.	8	2
De - 10 á - 30.	40	29
De - 30 á - 50.	2	8
De - 50 á - 70.	3	0
De - 70 á - 90.	0	0

El máximum de frecuencia para los grupos de las fáculas se inclina más

¹ Véanse las pág. 164 y 437.

cerca del ecuador solar que el de las protuberancias. El número de grupos de fáculas en el hemisferio norte es mucho mayor que en el hemisferio sud; de manera que es casi doble, miéntras que las protuberancias están igualmente repartidas en los dos hemisferios. Hé aquí ahora el número y la distribución de los grupos de manchas solares:

Número de grupos de manchas en las diferentes latitudes.

LATITUDES.	MANCHAS.	
	1.º trimestre 1880.	2.º trimestre 1880.
De + 90 á + 70.	0	0
De + 70 á + 50.	0	0
De + 50 á + 30.	3	0
De + 30 á + 10.	11	14
De + 10 á 0.	0	0
De 0 á - 10.	6	2
De - 10 á - 30.	11	10
De - 30 á - 50.	0	1
De - 50 á - 70.	0	0
De - 70 á - 90.	0	0

El máximum de frecuencia de manchas y fáculas se ha producido pues en las mismas zonas para ámbos hemisferios solares; solamente las protuberancias se presentan bastante cerca de los polos del sol.

CRÓNICA DE QUÍMICA.

F. BEILSTEIN Y L. JAWEIN.—*Separacion del manganeso y del hierro.*—Para la separacion de estos dos metales recomiendan los autores citados dos procedimientos, que pueden aplicarse más particularmente á la determinacion de pequeñas cantidades de manganeso en presencia de mucho hierro, como sucede en las análisis de los minerales de este último, de los aceros, fundiciones etc.

El primero de dichos procedimientos, se funda en la propiedad que posee una disolucion de cianuro manganeso potásico, de ser precipitada por el yodo, ya en frio, separándose todo el manganeso bajo la forma de óxido pardo, miéntras que el cianuro ferroso potásico no sufre alteracion alguna en idénticas condiciones. Para conseguir la separacion de ambos metales, se vierte su disolucion en otra acuosa y concentrada de cianuro potásico, que se pone en exceso. Al cabo de media ó una hora, desaparece el precipitado que se forma al mezclar los líquidos, disolviéndose por completo, siempre que haya suficiente cantidad de cianuro potásico. La disolucion obtenida, que á veces presenta un ligero enturbiamiento, se filtra, el precipitado que queda sobre el filtro se disuelve en unas gotas de ácido clorhídrico diluido, y esta disolucion se añade en seguida al líquido primitivo. Todas estas operaciones deben practicarse sin calentar los líquidos, pues la disolucion del cianuro manganeso potásico se enturbia bajo la accion del calor y deposita al poco tiempo un precipitado. A la disolucion de los cianuros, obtenida segun acaba de indicarse, se le añade yodo en polvo hasta que presente un color pardo oscuro; la pequeña porcion de yodo que pueda quedar libre, se separa finalmente, por la adicion de unas gotas de potasa ó sosa. Para cerciorarse de la completa precipitacion del manganeso se echa en un tubo de ensayo una pequeña porcion de líquido filtrado ó decantado, se le calienta suavemente, y en seguida se añaden unas gotas de disolucion de potasa ó sosa; si la precipitacion del manganeso ha sido completa, el líquido quedará claro y transparente.

El óxido de manganeso precipitado se recoge sobre un filtro, después de lavado se le disuelve en ácido clorhídrico, y en seguida se precipita la disolución hirviendo con sulfuro amónico, pasando por último el manganeso al estado de sulfuro.

El principal inconveniente de este procedimiento consiste en el uso de grandes cantidades de cianuro potásico para disolver los precipitados, las cuales exigen después otras de yodo muy considerables para destruir todo el cianuro empleado en exceso. Casi todo el yodo puede regenerarse, sin embargo, tratando los líquidos filtrados, después de la separación del manganeso, por ácido nítrico del comercio. Los autores observan, además, que para obtener rápidamente un líquido claro, conviene que el hierro en la disolución primitiva se halle al estado de sal férrica.

El *segundo* de los procedimientos empleados por Beilstein y Jawein, se funda en la propiedad que ofrecen las sales de manganeso, sometidas á la ebullición en presencia del ácido nítrico y del clorato potásico, de precipitar todo el metal bajo la forma de peróxido. La ejecución de este procedimiento es muy sencilla. Se disuelve la sal de manganeso y hierro en el ácido nítrico ordinario, concentrado —de 1,35 de densidad—, se calienta el líquido hasta ebullición, y sin interrumpir ésta se le añade poco á poco clorato potásico en pequeñas porciones. Al cabo de muy poco tiempo todo el manganeso está precipitado; una pequeña porción del líquido no debe dar por su ebullición con ácido nítrico y clorato potásico el menor precipitado, siempre que la separación del manganeso haya sido completa. Conseguido esto, se diluye el líquido convenientemente, se le filtra, y el precipitado se lava con agua; el sobreóxido de manganeso así obtenido, contiene generalmente hierro. En ninguno de sus experimentos han conseguido los autores obtener un precipitado completamente libre de hierro, aún empleando ácido nítrico muy concentrado. Se puede, sin embargo, reducir mucho la cantidad de hierro, y obtener precipitados que solo retengan indicios insignificantes. Para esto se disuelve el precipitado del peróxido en ácido clorhídrico, se evapora la disolución hasta sequedad, se trata el residuo por ácido nítrico concentrado y se precipita el manganeso de nuevo con el clorato potásico. Para la determinación volumétrica del manganeso por el procedimiento de Bunsen, los indicios de hierro que el precipitado pueda tener no influyen en modo alguno.

Este procedimiento es muy expedito; la precipitación del manganeso termina en pocos minutos, y el precipitado puede lavarse y filtrarse con rapidez. En él se encuentra todo el manganeso con una pequeña cantidad de hierro. Los autores disuelven de nuevo el precipitado y repiten las operaciones anteriores, pero creen, sin embargo, que con una sola precipitación pueden obtenerse resultados exactos en las determinaciones volumétricas.—*Ber. d. deutsch. chem. Gesell.* XII, 1528.

CRÓNICA DE HISTORIA NATURAL.

• LACVIVIER.—*El turoniano en el departamento del Ariège, Francia.*—Los primeros bancos fosilíferos del turoniano se encuentran en Morency. Descendiendo hacia Benaix, se nota un espesor considerable de margas amarillas y azuladas que continúan hasta la granja de Gouret. Aquí empieza un segundo nivel fosilífero constituido por calcáreos gruesos amarillentos con Rudistes amasados entre los que se notan gran número de Hippurites de gran ta-

maño. Este segundo nivel que ocupa de O. á E., una longitud de 1500 á 2000 metros, con un espesor de 800 metros próximamente, presenta cierta analogía con el turoniano de Provenza. Las localidades mencionadas no son las únicas del departamento del Ariège en que existe el turoniano, ya que además se le ha señalado hácia el E. en Fontestorbes, hácia el N. O. en Pereille y sobre todo hácia Roquefixade, Leichert y Saint-Sirac, en el valle de Scios, donde los estratos toman un desarrollo considerable. El turoniano se encuentra también más allá de Foix, siguiendo la cresta del Pech, hácia esta población; finalmente en Bastié se observa un sistema de margas en hojas, calcáreas y conglomerados con grés que contienen Rudistes, y que están sobre las arcillas, y los grés con Orbitoides que se observan en esta región. Hay aún una pequeña faja de turoniano, un poco más lejos, en la roca de Caralp, pero desde allí á Saint Girons no se vuelve ya á encontrar en la vertiente meridional de la cresta. M. de Lacvivier no reconoce la existencia de capas pertenecientes á este piso en la vertiente N.; sin embargo posee un pequeño Hippurites que procede de Laplagne, cerca de Cadarcet, lo que le induce á admitir la posible existencia del turoniano hácia esta parte. Algunos geólogos han indicado este terreno en otros puntos pero el autor dice que aquéllos describen como turoniano las capas que corresponden al grés de Celles ó á pisos inferiores al de que se ocupa en este trabajo.

D. OEHLERT.—*Dos nuevos Crinoides del devoniano.*—El autor describe dos nuevas formas de Crinoides en el devoniano del departamento del Mayenne, el *Thylacocrinus Vannioti* y el *Clorocrinus Bigsbyi*. Ambas especies pertenecen á géneros nuevos creados por el mismo M. Oehlert, de los cuales da la descripción.

GALDERON.—*Fosforita resinóide de Almaden y Puerto de Espiel.*—El autor después de hablar de un trabajo de M. de Reydellet sobre la fosforita resinóide explotada en Belmez, provincia de Córdoba, señala en las inmediaciones de Almaden y en Puerto de Espiel, la presencia de la fosforita producida por la transformación de los calcáreos silurianos y carboníferos. El Sr. Calderon añade un nuevo hecho á las observaciones de M. Redeyllet, y es, que junto á los yacimientos en filon de Belmez, en las cavernas de Sierra Palacios y en Almaden se encuentra una suerte de fosforita que se presenta en masa de la misma manera que en las célebres localidades del Tarn y Garona y del Lot. Consiste en una materia roja, pétreo, que tratada por los ácidos da efervescencia, deja un abundante residuo de arcilla y contiene también una gran cantidad de fosfato de cal, de manera que no es otra cosa más que una marga calcárea fosfatada. La edad de esta marga, que descansa sobre el calcáreo carbonífero de Sierra Palacios y sobre el terreno siluriano de Almaden, es distinta de la de estas últimas formaciones; y la prueba de ello es el descubrimiento de huesos de aves, de mandíbulas y dientes de roedores y según se dice, de un molar de *Equus*. Según el Sr. Calderon todas estas fosforitas son productos geiserianos de la época moderna. Las fracturas y los movimientos locales de los terrenos donde se encuentran son anteriores á las emisiones termales que han aprovechado esta circunstancia para salir por las aberturas preexistentes en los calcáreos.

F. FONTANNES.—*Nuevos fósiles terciarios del S. E. de Francia.*—El autor describe las especies siguientes: *Murex subproductus*, *Polia Tornoueri*, *Cancellaria Druentica*, *C. Gaudryi*, *C. Deydieri*, *Nassa Caudellensis*, *N. Denivæ*, *N. sublapsa*, *Pleurotoma Caudellensis*, *Mitra bathmophora*, *Cypræa præanguinolenta*, *Natica*

hypereuthele, *Cerithium Deydieri*; *Trochus prælineatus*, *T. Cabrierensis*, *T. Ayguesii*, *T. angulatus*, *Arca Rhodanica*, *Diplodonta Fischeri*, *Cardita goniopleura*, *Tapes eurinus*, *Pholas Luberonensis*, *Neritina Dumortieri*, *Limnæa Cucuronensis* y *L. Deydieri*.

H. C. KUSTER, W. KOBELT y H. C. WEINKAUFF.—*Neritina*, *Marginella* y *Cycladea* nuevamente descritas.—Hé ahí las especies descritas como nuevas por los autores: *Neritina rubicunda*, de Borneo; *N. conglobata*, de Célebes; *N. cryptospyra*, de Labuau; *N. discors*, de Flores; *N. hæmastoma*, de Filipinas; *N. retropicta*, del Japon; *Marginella Loebbeckeana*; *Corbicula Hohenackeri*, del Cáucaso; *C. nilotica*, del Nilo Azul; *C. Surinamica*, de la América del Sud; *C. picta*, *C. inflata* y *C. violacea*, del Asia Oriental; *C. Javana*, de Java; *C. elongata*, de Mindanao; *C. sulcata*, de Java; *C. glabra*, *C. Reiniana* y *C. Doenitziana*, del Japon; *Batissa Semperi* y *B. Manilensis*, de Filipinas; *B. obtusa*; *Limosina tumida*, del Brasil; *Calyculina Tasmaniæ*, de Tasmania; *Corbicula oblonga*, de Australia y *Pisidium Alienum*.

J.-M. HEYLAERTS, hijo.—*Nuevos Lepidópteros*.—El autor describe el *Epichnopteryx Hoffmanni*, de Palermo; *E. Millierei*, de la parte meridional de los Urales y *E. Standingeri*, de Sarepta.

H. COQUAND.—*Formacion ofiolítica en Corte (Córcega) y en la parte occidental de Toscana*.—En un trabajo que dedica este geólogo á las relaciones que existen entre ambas regiones, dice que la formacion ofiolítica desempeña un papel tan importante en Córcega como en Toscana y que el primero de estos países debe ser citado como una region clásica para este terreno.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS.

Termina la sesion del 4 de Octubre de 1880.

M. ED. HECKEL, de Marsella, señala un hecho interesante de dimorfismo floral observado en el *Convolvulus arvensis*. En el extremo de los ramos secundarios y hácia el fin de la estacion —del 15 de agosto al 1.º de octubre en la region mediterránea— aparecen flores que nada presentan de normal á no ser por sus estambres. Estos órganos están dotados de una reduccion tan considerable del eje, que llegan á ser casi sesiles; estos estambres, iguales en longitud, llevan anteras que pasan al color amarillo oscuro. El polen reviste las formas y las dimensiones ordinarias y no obstante estas flores quedan infecundas, probablemente porque la impregnacion polínica directa es imposible por la disposicion que aleja los órganos machos del estigma, y que por otra parte la polinizacion cruzada no puede realizarse, puesto que los insectos que frecuentan las flores de *Convolvulus* en la época de la floracion más abundante, han desaparecido para visitar á otras plantas.

Sesion del dia 11 de octubre de 1880.

M. BERTHELOT estudia el papel que desempeña el tiempo en la formacion de las sales. M. FAYE presenta una nota sobre Higiene pública y otros autores tratan del fotófono de Bell, que ya conocen nuestros lectores, y de análisis matemática.

M. CARPENTIN remite una memoria describiendo el temblor de tierra que se experimentó en Esmirna, el dia 29 de julio de 1880 á las 4 y 53^m de la mañana, durando el fenómeno de doce á quince segundos. El autor dice que el modo de propagacion del movimiento, parece haber sido concéntrico.

M. BIGOURDAN remite las observaciones del cometa *b* de 1880, descubierto el 29 de setiembre por el Dr. Hartwig, en Estrasburgo, practicadas en el observatorio de Paris. Posiciones geocéntricas del cometa relacionadas al ecuador y al equinoxio aparentes de la época:

	Tiempo medio de Paris.	Ascension recta.	Declinacion.	Número de comparaciones.
Octubre 1. . . .	8h 23 ^m 2 ^s	14 ^h 49 ^m 20 ^s ,27	+28° 53' 41",1	22 : 15
4. . . .	7 14 42	15 39 13,83	+26 34 65,7	19 : 19

El día 1.º de octubre, el cometa presentaba un hermoso núcleo perfectamente redondo, de 9" de diámetro aproximadamente, la cabellera empleó en su paso de 10 á 12 segundos; con una amplificación de 58 veces, la cola parece tenía un poco más de 1º de longitud. El ángulo de posición de la cola es de 42°,9.

M. CH. CROS, con motivo de los últimos trabajos de M. Bell, recuerda que en 1872 publicó una memoria cuyas ideas le parece pueden contribuir á la explicación de la fotonía. Los principios en que se funda M. Cros son los siguientes: 1.º la luz tiende á reducir la densidad del medio que atraviesa hácia la del medio del cual sale; 2.º la luz tiende á hacer cambiar de posición el cuerpo trasparente en un sentido opuesto á la desviación que experimenta; 3.º en el caso de la reflexión, el cuerpo reflectante sufre un retroceso.

MM. J. MACÉ Y W. NICATI, continuando el estudio de la distribución de la luz en el espectro solar¹, resume una serie de experimentos realizados según su método por tres observadores que no presentaban señales de daltonismo. Las conclusiones que se deducen de los números obtenidos por los autores son las siguientes: 1.ª En todos los casos, *la intensidad máxima está en el amarillo, en un punto muy próximo de la raya D*, conforme á la opinión generalmente admitida. La intensidad decrece muy rápidamente á una y otra parte de este punto y es ya muy débil en el azul. 2.º Si se comparan entre sí los resultados obtenidos por un mismo observador, con cantidades de luz cada vez más débiles, se ve que con el decrecimiento de la luz la curva representativa de las intensidades, se eleva mucho á partir del azul ó lo que es lo mismo que *la percepción del azul y del violado disminuye mucho más lentamente con el decrecimiento de la iluminación que la de los colores menos refrangibles*. Los autores señalan además un hecho importante, esto es, que desde el extremo rojo hasta el verde, de longitud de onda 0 μ ,5 aproximadamente, la ley de distribución de la intensidad queda la misma, sea cual fuera la iluminación. 3.º Si se comparan entre sí los resultados obtenidos por los diferentes observadores, colocados en iguales condiciones, se encuentran variaciones notables, sobre todo en el azul y también en el rojo. De donde se deduce que *entre diferentes ojos igualmente capaces de discernir los colores, existen diferencias muy sensibles*, diferencias que se encuentran también muy exajeradas en los casos de daltonismo.

M. DECHARME, en una nota que remite sobre acústica, trata de las formas vibratorias de las películas circulares de líquido saposaccárico, llegando á establecer que para un mismo diámetro de película, los números de nodales son inversamente proporcionales á las longitudes de las varillas vibrantes correspondientes.

M. A. ETARD, estudiando el lugar que ocupa el boro en la serie de cuerpos simples y apoyándose en su atomicidad, que pasa de 3 á 5 según las com-

¹ V. CRÓNICA CIENTÍFICA. pág. 298.

binaciones BoCl^3 y BoOCl^3 descubiertas recientemente por Councler, cree que el boro debe necesariamente formar parte del grupo del fósforo.

—Se presentan otras memorias de química orgánica y análisis matemática.

Sesion del dia 18 de octubre de 1880.

M. E. MOUCHEZ se ocupa de la longitud de la costa del Brasil; M. BOUS-SINGAULT estudia las materias azucaradas contenidas en el fruto del café, y M. TRÉCUL el orden de aparicion de los primeros vasos en la inflorescencia de la *Mibora verna*.

M. A. LEITE de Bahia, ha remitido á la academia una memoria que ha publicado sobre la anemia intertropical causada por el anquilostoma duodenal. Segun el autor, esta enfermedad se curaria con el empleo del jugo lechoso de *Gamelleira*, ó higuera silvestre que tiene la propiedad, como el jugo de nuestra higuera comestible y como el del *Carica papaya*, de digerir los gusanos intestinales.

M. L. THOLLON presenta una nota acerca los estudios espectroscópicos solares y los dibujos de las protuberancias que por sus dimensiones, su brillo y su estructura han llamado más particularmente la atencion del autor.

M. C. DECHARME, continuando su trabajo sobre las formas vibratorias de las películas circulares de líquido saposacárico dice: que cuando se comparan las formas vibratorias de las superficies líquidas circulares de cualquier naturaleza que sean, con las de las películas jabonosas, se encuentran leyes idénticas para los dos fenómenos. La experiencia demuestra solamente que la anchura de las zonas es casi seis veces más pequeña en los líquidos que en las películas.

M. MAYENÇON anuncia que en las investigaciones que ha practicado con los productos mineralógicos formados en las minas incendiadas de los alrededores de Saint-Etienne, ha observado reacciones que indicaban la presencia del cerio.

M. A. GAUDRY describe un nuevo género de Reptil encontrado por M. Roche en el terreno permiano de Igornay, diciendo que es el animal más perfecto que se ha observado en los terrenos primarios de Francia, proponiendo distinguirle con el nombre de *Stereorachis dominans*. En este animal las vértebras presentan un notable contraste con las de los Reptiles de iguales yacimientos. Miéntras que en el *Actinodon* y en el *Euchyrosaurus* los centrums están compuestos de una parte mediana ó hipocentrum y de dos pleurocentrums no soldados, en el *Stereorachis* los centrums están en una sola pieza que se adhiere al arco neural, y en consecuencia la columna vertebral adquiere mucha más solidez; por esto el autor ha imaginado el nombre de *Stereorachis*¹. El nuevo género encontrado por M. Roche presenta otro sello de superioridad sobre los Reptiles que vivian con él; su húmero en la parte distal presentaba un canal neuro-arterial. M. Gaudry habia señalado en otra ocasion la existencia en el *Euchyrosaurus*, de rudimentos de arcada que indicaban la tendencia á la formacion de este canal; formacion acabada en el *Stereorachis*. Segun el autor este Reptil era un animal carnívoro de gran talla, una de sus mandíbulas, aunque algo deteriorada, mide 0^m,18. Las mandíbulas superior é inferior están armadas de dientes cónicos profundamente dispuestos en los alveolos. Segun como se considera el *Stereorachis* presenta afinidades con los Ganocéfalos y con los Labirintodon-

¹ Στερεός, sólido ῥάχις, columna vertebral.

tes; otras veces tiende hácia ciertos géneros del permiano de Rusia y del trias del Africa austral, sobre los que M. Richard Owen ha practicado interesantes investigaciones, proponiendo darles el nombre de *Theriodontes*. Según M. Gaudry quizás se aproximan más á los animales de la América del Norte, tales como los *Empedocles*, *Clepsydrops*, *Dimetrodon*, clasificados por M. Cope en su grupo de los Pelicosaurios; si bien hasta ahora el autor no conoce género con el cual se le pueda identificar. El descubrimiento en el permiano de un Reptil perfeccionado como el *Stereorachis*, ó como los que M. Cope ha señalado últimamente en América, hace presagiar la existencia de otros; estos animales se encuentran bastante léjos del estado inicial de los Reptiles para poder suponer que ántes de ellos haya habido largas generaciones de antepasados y que un dia sin duda se encontrarán sus restos hasta en el devoniano.

M. E. SAUVAGE trata de la existencia de un Reptil del tipo Ofidio en las capas de *Ostrea columba* de los Charentes y dice que la Serpiente de la creta, el más antiguo hasta el presente de los Ofidios conocidos, presenta analogías demasiado múltiples para que sea posible relacionarla á la una más bien que á la otra, de las grandes divisiones que se admiten para las Serpientes actuales; é indica desde la época cenomaniana la existencia de un género del todo particular que el autor se propone distinguir con el nombre de *Similiophis*, dando á la especie la denominacion de *S. Rochebruni* del nombre del naturalista á que es debido el descubrimiento de este interesante tipo.

Sesion del dia 26 de octubre de 1880.

Despues de presentarse varias memorias sobre química fisiológica, patología experimental y análisis matemática, M. V. Fatio remite una nota acerca del empleo del ácido sulfuroso para la desinfeccion de los objetos que pueden contribuir á la propagacion de la Filoxera. El autor trata igualmente de la aplicacion del mismo agente á la desinfeccion de las colecciones de Historia natural; etc.

M. H. DRAPER, en una carta del 1.º de octubre dirigida á M. Cornu, se ocupa de la fotografía de la nebulosa de Orion. Deseo, dice M. Draper, anunciar á la Academia que en la noche última logré obtener la fotografía de la parte brillante de la nebulosa de Orion; el tiempo de exposicion ha sido de 50 minutos. Las fotografías presentan muy distintamente la apariencia nubosa —*mottled*— de la region próxima del Trapecio y pueden servir para poner en evidencia todo cambio futuro de esta parte de la nebulosa.

M. P. GERMAIN presenta una nota sobre la aplicacion del selenio para la construccion de un regulador foto-eléctrico del calor para la coccion de vidrios pintados.

M. J. SALLERON con motivo de las comunicaciones de MM. Crafts y Pernet se ocupa de algunas modificaciones sufridas por el vidrio sometido á diferentes temperaturas. De las observaciones del autor parece deducirse que en ciertas condiciones, ó al ménos en ciertos medios, una temperatura inferior á 100º basta para reblandecer el vidrio y hacerle experimentar modificaciones moleculares de alguna importancia. Quizás estas deducciones facilitarán la explicacion de las deformaciones termométricas, pero de todos modos añade gran valor á las objeciones que se han formulado contra la asimilacion de los areómetros á los instrumentos, pesos y medidas legales comprobadas y contrastadas por el Gobierno.

M. A. PAUCHON estudia la influencia de la luz en la germinacion, llegando

á los resultados siguientes: 1.º la luz acelera de un modo constante la absorcion del oxígeno por las semillas en germinacion. Esta ventaja en favor de la luz varía del cuarto al tercio de la cantidad de oxígeno absorbido por las semillas mantenidas en la oscuridad. Este hecho se desprende claramente de cierto número de experimentos en los cuales ha habido de una y otra parte unanimidad de germinacion. 2.º Existe cierta relacion entre el grado de iluminacion y la cantidad de oxígeno absorbido. Asi mismo esta influencia se manifiesta muy activamente cuando el cielo está muy despejado y llega la radiacion solar á su máximum de energía. Siempre que el cielo está brumoso, se atenua más y más la influencia desapareciendo con un semi-crepúsculo. 3.º La aceleracion respiratoria ejercida en las semillas iluminadas durante el dia, persiste en la oscuridad durante varias horas; parece que una parte de la energía luminosa absorbida por la semilla durante el dia queda retenida para gastarla durante la noche. 4.º El autor ha observado que las diferencias entre las cantidades de oxígeno absorbido en la luz y en la oscuridad han sido más considerables para los experimentos verificados en invierno que para los practicados en verano: la influencia aceleratriz ejercida por la luz sobre la respiracion, sería, pues, más intensa en las bajas temperaturas y se atenuaria para las elevadas, hecho que está del todo conforme con las necesidades fisiológicas.

BIBLIOGRAFIA.

Braquiópodos.—Estudios locales.—Extracto del sistema silúrico del centro de Bohemia,
 POR D. JOAQUIN BARRANDE.—Prague 1879.*

POR EL DR. D. JAIME ALMERA, PBRO.

Los Braquiópodos de Bohemia han sido distribuidos por M. Barrande en 26 géneros, de los cuales 3 son nuevos y propios de la Bohemia, á saber: *Mimulus*, *Clorinda* y *Paterula*. Estan así mismo distribuidos en las tres Faunas del silúrico por él creadas. En la Fauna primordial no existen más que 2 especies pertenecientes á los géneros *Orthis* y *Obolus*, notándose la ausencia de los géneros *Lingula*, *Lingulella* y *Lingulepis* que caracterizan la Fauna correspondiente en la zona septentrional.

En la Fauna 2.^a aparecen de súbito 7 géneros, y en la 3.^a se cuentan 23, de los cuales hay 13 nuevos, que no tienen relacion alguna con los de las Faunas anteriores.

Examinando los cuadros (pág. 162-165) en los que el autor indica el número de especies propias de cada *banda*, se ve que el máximum de desarrollo tuvo lugar en las *bandas* e² y f² para disminuir en seguida rápidamente hasta la *banda* h¹ en la que no se encuentran más que 6 especies.

Pero esta distribucion no se ha verificado de una manera regular, sino que el acrecentamiento de una *banda* á otra es á veces tal que da origen á aumentos considerables; tal es la *banda* e¹ que contiene 32 especies, miéntras que la *banda* e² que le sucede inmediatamente pose 293. Entre la *banda* f¹ y la f² se nota lo misma irregularidad; el número de las formas pasa súbitamente de 23 á 222. Estas bruscas apariciones de géneros nuevos ó de especies desconocidas en las capas precedentes han sugerido la hipótesis de centros de difusion que habrian poblado todas las cuencas conocidas, puesto

* V. la pág. 467.

que no es solo la Bohemia el país que presenta este fenómeno. «Estos supuestos centros, dice el autor hacen el efecto de un mito que la imaginación pone en todas partes y que la realidad en ninguna encuentra».

Aunque la presencia de la caliza parece tener gran influencia en el desarrollo de los Braquiópodos, no puede decirse que sea ella sola, puesto que en el silúrico superior, las *bandas* de caliza presentan una riqueza muy desigual en especies.

De las 640 formas de Braquiópodos encontrados en Bohemia 530 no han tenido por término medio una duración superior á la de una *banda*, y muchas veces están localizadas en una sola capa de escaso espesor. Las otras son comunes á dos y á veces á un mayor número de *bandas*. No habiendo gozado en general los Braquiópodos silúricos, más que de una existencia poco prolongada, ha sido necesaria una «*poderosa* renovación para llenar los vacíos causados por la extinción gradual de estos seres».

Para explicar esta renovación hace intervenir el autor muchos factores: 1.º el paso de las especies de una á otra *banda*; 2.º la introducción por inmigración de especies extranjeras; 3.º la filiación, si es que existe.

Teniendo en cuenta el valor de estos diferentes factores, concluye que puede explicarse la renovación de la mitad de formas por una de las causas arriba indicadas, y para la otra mitad es necesario atribuir esta renovación á la Causa primera ó Creadora.

Respecto á las desapariciones bruscas de las especies que se notan en la cuenca, en general poco trastornada, de Bohemia, M. Barrande las explica suponiendo que cada especie «no posee más que una cantidad determinada de fuerza vital, y que independientemente de todas las circunstancias, cada raza debe extinguirse después de un trascurso más ó menos largo».

Estos nuevos estudios, cuyo análisis somero acabamos de hacer, contienen hechos interesantes por muchos conceptos, pues á más de suministrar numerosos y útiles materiales para el conocimiento de los Braquiópodos, cuya importancia es tan grande en los terrenos paleozóicos, contienen hechos y miras de conjunto que interesan á los Paleontólogos y Zoólogos, que porfiando por penetrar en el secreto de las primeras manifestaciones de la vida, interrogan á los animales inferiores ó á los que han aparecido primero sobre la tierra.

Los resultados á que llega el autor son siempre para él, como hemos dicho ya, armas para combatir las teorías transformistas, señaladamente las exageradas, puesto que si se empeña en explicar los hechos «se encuentra frente de un misterio contra el cual vienen á estrellarse todas sus pesquisas y cuya revelación no espera de los esfuerzos racionales de la ciencia y mucho menos de los vuelos poéticos de la imaginación».

Fáltanle todavía al autor publicar estudios semejantes á los de los Trilobites, Cefalópodos y Braquiópodos sobre los Lamelibranquios y dar á conocer otros numerosos materiales para completar todo lo relativo á la Fauna silúrica de Bohemia¹.

Estamos bien persuadidos que los lectores unirán sus votos á los nuestros pidiendo al autor, que prosiga sus importantísimos estudios y que publique bien pronto sus resultados; que vendrán así, no solo á completar una de las más bellas obras de Paleontología, sino también á prestar un grande servicio

¹ Sabemos que actualmente trabaja con actividad en preparar un volumen sobre los Lamelibranquios para el año 1881 que es, como los otros, impacientemente esperado.—J. A.

á la causa de la verdad y á demostrar más y más la insubsistencia de ciertas hipótesis y la estolidez de los que las sostienen como axiomas inconcusos.

CRÓNICA.

Primer resumen de las papeletas recibidas.—Al entrar en prensa este número se habían recibido 110 adhesiones, de las cuales descontando 5, por carecer de los requisitos que indicámos quedan 105 distribuidas en la siguiente forma:

Le Verrier.	27 votos.	Becquerel.	20 votos.
C. Bernard.	23 »	V. Regnault.	19 »
P. Broca.	16 votos.		

Como varios señores suscritores y amigos han tenido la amabilidad de delegar á nuestro director para que dedique sus respectivos votos al personaje que él vote, debemos hacer constar que la Redaccion tiene el mismo interés para todos los personajes de la lista y que solo en caso de empate decidiria la eleccion. En su consecuencia y agradeciendo como se merecetan fina atencion, hemos repartido por igual los votos que se nos habían confiado.

Buena idea.—Se ha dispuesto el establecimiento de un centro de meteorología marítima en el Observatorio de San Fernando.

Sesion borrascosa.—En una de las últimas sesiones de la Academia de Medicina de Paris, en el calor de la discusion llegaron á insultarse los sábios académicos MM. Pasteur y Guerin. Posteriormente hemos sabido que el primero ha dado espontáneamente una satisfaccion á la presidencia declarando retiraba todas aquellas palabras pronunciadas en el calor de la discusion que pudieran ofender á su colega.

Peso medio del hombre.—Un hombre de peso medio de 70 kilógr. está constituido así segun el Sr. Parville:

Músculos y accesorios.	31 kilógr.	Visceras torácicas.	1,20 kilógr.
Esqueleto.	12,40	— abdominales.	4,00
Piel.	5,60	Sangre.	3,00
Grasa.	12,00	Total peso de los líquidos.	40
Cerebro.	1,40	— — sólidos.	30

La universidad de Siberia.—El dia 26 de agosto último, aniversario de la coronacion del emperador de Rusia, se puso en Tomsk la primera piedra de la nueva universidad de Siberia.

La metemoglobina.—Segun el Dr. A. Jaderholm, la metemoglobina, materia colorante producida por la descomposicion espontánea de la sangre ó de la hemoglobina, no es otra cosa que hemoglobina peroxigenada. Está demostrado que la peroxihemoglobina, que presenta dos espectros diferentes, uno de cuatro fajas de absorcion en una solucion ligeramente ácida ó neutra, y otro de tres fajas en una solucion alcalina, se produce de varias maneras por la accion de diversos agentes sobre la sangre ó sobre la hemoglobina.

Erratas.—En el n.º 68, pág. 475, línea 13, donde dice *radio*, léase *diámetro*; pág. 476, línea 3, donde dice *una*, léase *uno*; pág. 476, línea 14, donde dice $180^\circ - \alpha$, léase $\frac{180^\circ - \alpha}{2}$.

EL DIRECTOR-GERENTE: R. Roig y Torres.